

## Bibliographic data: JP 6277248 (A)

### MECHANISM FOR STABILIZING EYE AND METHOD FOR STABILIZING EYE

**Publication date:** 1994-10-04  
**Inventor(s):** CHI FU SUE; GUREGORII JIEI MORISU; SUTEFUAN GOERUTSU +  
**Applicant(s):** INTELLIGENT SURGICAL LASERS +  
**Classification:**  
 - international: **A61F9/00; A61F9/007; A61F9/009; A61B17/30; A61F9/008; (IPC-1-7): A61F9/00; A61F9/00**  
 - European: **A61F9/009**

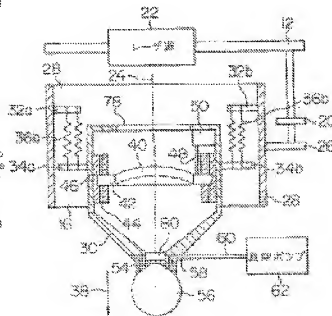
**Application number:** JP19940005394 19940121  
**Priority number(s):** US19930008010 19930122

**Also published as:**

- JP 2975833 (B2)
- EP 0608052 (A2)
- EP 0608062 (A3)
- US 5336215 (A)
- CA 2112841 (A1)
- more

### Abstract of JP 6277248 (A)

**PURPOSE:** To enable an ophthalmic surgery which causes no harm to the eye by stabilizing a contact between the eye and a contact lens during an ophthalmic surgery by laser and having a mechanism to correct a motion of the eye against the focus of laser beam and equipping with a means which hold a lens support members against the eye. **CONSTITUTION:** In a laser including a laser source 20, an eye-stabilization mechanism 15 which moves freely in the direction to contact and separate against a patient's eye 56 by an actuation of a motor 20, is equipped and installed in the housing of the device by a connection member 26 fixed to the base 28. The stabilization mechanism 15 has a correction system elastically interconnected by linear-force springs 36a and 36b between upper arms 32a and 32b fixed to the base 28 and lower arms 34a and 34b fixed to the frame 30. Thus, at the lower end of the frame 30, elastically suspended from the base 28, contact lens 70 is supported and an object lens 40 which can be displaced up and down by way of a link 48 by an actuator 50 is provided within the frame 30.



(51)Int.Cl. <sup>5</sup> A 6 1 F 9/00	識別記号 5 0 8	庁内整理番号 8119-4C 8119-4C	F I	技術表示箇所
--	---------------	------------------------------	-----	--------

審査請求 未請求 発明の数22 O L (全 8 頁)

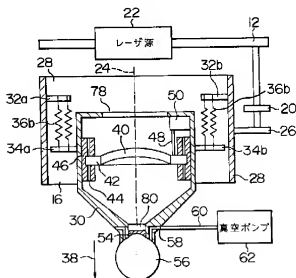
(21)出願番号	特願平6-5394	(71)出願人	591052206 インテリジェント サージカル レーザー ズ インコーポレーテッド アメリカ合衆国カリフォルニア州、サンデ ィエゴ、スウィート 1, イグゼクティブ ドライブ 4520
(22)出願日	平成 6年(1994) 1月21日	(72)発明者	チ ー フ スエ アメリカ合衆国カリフォルニア州エスコン ディッド、モンティア プレース 2275
(31)優先権主張番号	0 0 8 0 1 0	(72)発明者	グレゴリィ ジェイ。モリス アメリカ合衆国カリフォルニア州ラ ジョ ラ エッズ アベニュー 7388
(32)優先日	1993年 1月22日	(74)代理人	弁理士 浅村 皓 (外 3 名)
(33)優先権主張国	米国 (U S)		最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 目の安定化機構と目を安定させる方法

## (57)【要約】 (修正有)

【目的】 眼科手術の間目とコンタクトレンズとの接触を安定化する機構であって、眼科用レーザー発生装置の光学系に組み込まれ、コンピュータ制御のレーザー装置に適合し、手術中目に害を与えない、使い易く、製作が容易な機構を提供する。

【構成】 レーザによる眼科手術の間目とコンタクトレンズ54、70との接触を安定化させ、レーザービームの焦点に対する目の動きを補正する機構において、コンタクトレンズを支持する手段と、支持手段に対して力を発生させ、コンタクトレンズを目に対して保持する手段と、手術を行うためにコンタクトレンズに対して所定の軌道に沿って焦点を動かす手段とを含むことを特徴とする目の安定化する機構。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 レーザによる眼科手術の周目とコンタクトレンズとの接触を安定化させ、レーザービームの焦点に対する目の動きを補正する機構において、前記コンタクトレンズを支持する手段と、前記支持手段に対して力を発生させ、前記コンタクトレンズを目に対して保持する手段と、前記手術を行うために前記コンタクトレンズに対して所定の軌道に沿って前記焦点を動かす手段とを含むことを特徴とする目を安定化する機構。

【請求項2】 前記支持手段がフレームであり、前記コンタクトレンズが目に対して載置されるように前記フレームに摺動可能に装着されている、請求項1に記載の機構。

【請求項3】 前記力発生手段が前記コンタクトレンズに取り付けられたウェイトである、請求項2に記載の機構。

【請求項4】 前記の焦点を動かす手段が前記フレームに摺動可能に取り付けられた対物レンズであり、前記機構がさらに、前記コンタクトレンズを前記フレームに対して位置づける第1の手段と、前記対物レンズを前記フレームに対して位置づける第2の手段とを含む、請求項2に記載の機構。

【請求項5】 前記支持手段がフレームであり、前記コンタクトレンズが前記フレームに固定されている、請求項1に記載の機構。

【請求項6】 さらにベースを含み、前記フレームが前記ベースに懸架されている、請求項5に記載の機構。

【請求項7】 前記力発生手段が前記コンタクトレンズと目の間で概ね一定の力を保つよう前記フレームを前記ベースに接続している、請求項6に記載の機構。

【請求項8】 前記概ね一定の力が概ね等から300グラムの間の範囲にある、請求項7に記載の機構。

【請求項9】 第1の端部と第2の端部とを有する開放流路が前記フレームに形成されており、前記流路の前記第2の端部は、前記コンタクトレンズが目と接触していると、目に対して位置決めされ、前記安定化機構がさらに、

部分的な真空を発生させるように選択的に作動可能である装置と、

前記真空発生装置を前記流路の第1の端部に接続し、前記コンタクトレンズに対して目を保持するように前記流路の前記第2の端部において部分的な真空を発生させる管をさらに含む、請求項7に記載の機構。

【請求項10】 前記の焦点を動かせる手段が、コンピュータと、前記支持手段に摺動可能に取り付けられた対物レンズと、前記支持手段に固定され、前記コンピュータに電子的に接続されたコンピュータ制御の対物レンズ作動器と、

前記コンピュータからの予めプログラム化した指令に従って前記支持部材に取り付いた前記対物レンズを運動させるために前記対物レンズ駆動器を対物レンズに接続するリンクとを含む、請求項1に記載の機構。

【請求項11】 レーザ装置の焦点を動かすことを含む眼科手術の間コンタクトレンズを目の角膜に対して保持する支持装置において、

ベースと、前記コンタクトレンズを保持するフレームであって、前記ベースに摺動可能に懸架されているフレームと、前記コンタクトレンズと目の角膜との間で概ね一定の力を保つように前記フレームを前記ベースに接続する補正装置と、

前記フレームに摺動可能に装着された対物レンズと、前記レーザー装置の前記焦点を選択的に動かすために前記コンタクトレンズに対して前記対物レンズを動かす手段とを含む支持装置。

【請求項12】 前記の対物レンズを動かす手段が、コンピュータと、

前記フレームに固定され、前記コンピュータに電子的に接続されているコンピュータ制御の対物レンズ作動器と、

前記コンピュータからの予めプログラム化された指令に従って前記フレームに装着した前記対物レンズを運動させるために前記対物レンズ作動器を前記対物レンズに接続しているリンクとを含む、請求項11に記載の装置。

【請求項13】 前記概ね一定の力が概ね等から300グラムの範囲にある、請求項11に記載の装置。

【請求項14】 前記補正装置がばねである、請求項11に記載の装置。

【請求項15】 前記コンタクトレンズを目の角膜との係合状態に保持する吸引手段をさらに含む、請求項11に記載の装置。

【請求項16】 第1の端部と第2の端部とを有する開放流路が前記フレームに形成されており、前記の流路の前記第2の端部は、前記コンタクトレンズが目と接触すると目の角膜と接触して位置し、前記吸引手段が、

部分的に真空を発生させるように選択的に作動可能な装置と、

前記コンタクトレンズに対して目の角膜を保持するように前記流路の前記第2の端部において部分的に真空を発生させるべく前記真空発生装置を前記流路の前記第1の端部に接続している管とを含む、請求項15に記載の装置。

【請求項17】 コンタクトレンズを支持する手段と、コンタクトレンズを目に対して保持するために前記支持手段に対して力を発生させる手段と、前記コンタクトレンズに対して所定の軌道に沿ってレーザー装置の焦点を動かす手段とを含む手段を用いて、レーザーによる眼科手術

の間患者の目を安定化する方法において、コンタクトレンズを目に対して位置決めする段階と、レーザ装置の焦点の所定の開始位置を設定するためにコンタクトレンズに対してレーザ装置の対物レンズを位置決めする段階と、

眼科手術を実行するために所定の軌道に沿ってレーザ装置の焦点を操作する段階とを含む目を安定化する方法。

【請求項18】 支持手段がフレームであり、第1の端部と第2の端部とを有する開放回路がフレームに形成されており、前記回路の第2の端部が、コンタクトレンズが目と接触すると目に対して位置決めされ、前記安定化装置がさらに部分的に真空を発生させるように選択的に作動可能な装置を含み、前記方法がさらに、目をコンタクトレンズに対して保持するために前記回路の第2の端部において部分的に真空を発生させるように真空発生装置と前記回路の第1の端部との間に管を接続する段階を含む、請求項17に記載の方法。

【請求項19】 コンタクトレンズと目との間で概ね一定の力を発生させる段階をさらに含み、前記の概ね一定の力は概ね零と300グラムとの間の範囲にある、請求項18に記載の方法。

【請求項20】 焦点が結実内光学的切除のための所定の軌道に沿って操作される、請求項17に記載の方法。

【請求項21】 焦点が水晶超音波吸引法のための所定の軌道に沿って操作される、請求項17に記載の方法。

【請求項22】 レーザによる眼科手術の間レーザビームの焦点に対して目の動きを安定化させる機構において、第1の端部と第2の端部とを有する開放回路が形成され、前記回路の第2の端部が目に対して位置決め可能なフレームと、前記回路の前記第2の端部を目に対して保持するように前記フレームに対して力を発生させる手段と、部分的な真空を発生させるように選択的に作動可能な装置と、目を前記フレームに対して保持するために前記回路の前記第2の端部において部分的な真空を発生させるように前記真空発生装置を前記回路の前記第1の端部に接続する管と、前記手術を行うために前記フレームに対する所定の軌道に沿って前記焦点を動かす手段とを含む、目の動きを安定化させる機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は眼科手術に有用な装置に関する。特に本発明は、目の遠定した組織を変えるためにレーザ装置が使用される眼科手術の間患者の目を安定化させるために有用である。本発明は、レーザによる眼科手術の間目の動きを物理的に抑制することによりレー

ザビームの焦点に対する所定の位置に患者の目を保持するのに、専用ではないが特に有用である。

【0002】

【従来の技術】 眼科手術は医家のうちのより複雑で、かつ困難な分野の1つであることは疑問の余地はない。眼科手術は通常生命を脅かす過程ではないが、取りかしのつかない合併症の可能性が常にある。このように、眼科手術は極めて慎重かつ正確に行う必要がある。

【0003】 最近、レーザ装置の開発により新規な適用や新規な手術方法が可能となった。その結果の1つとして眼科手術を手術的により正確に実行することができるようになる。レーザ技術の進歩にもかかわらず、眼科手術のためのレーザの使用は依然としてある程度の操作上の制限がある。最も重要なことは、手術過程の間レーザが適正に制御されることが絶対的に不可欠なことである。このことは、手術過程の間常にレーザの焦点に対する目の適正位置を保つ必要がある。換言すれば、目はレーザ装置に対して安定した状態に留まらなければならない。

【0004】 レーザ手術は比較的迅速に実行しうるが、依然として時間を要する。実用的に、レーザの焦点の運動は手術の間極めて正確に行う必要があるため、目の極めて僅かな動きさえも許容されない。残念な、レーザ手術を達成するのに要する長時間患者が自分の目を十分静止状態に保持することは物理的に不可能である。その結果、目を何とかして安定化させる必要がある。

【0005】 基本的には、レーザによる眼科手術の間レーザ装置に対して患者の目を安定化させる、すなわち静止状態に保持しうる方法は2つある。一方の方法は目とレーザ装置の間の光学的リンクを必要とし、他方の方法は機械的リンクを必要とする。光学的リンクに対しては、目の動きを示す信号を発生させるために目からの光線反射を利用する光学装置がレーザ装置に組み込まれている。その場合レーザ装置はこれらの信号を用いて目の動きを補正する。「アイトラッカーおよびその使用方法」(「Eyetracker and Method of Use」)

という名称の発明に対してビル他(Bille et al)に発行され、本発明と同じ譲与人に譲渡されている米国特許第4,848,340号がそのような光学装置を開示している。第2の方法は、レーザ装置の光学要素を目と直接接触させることによりレーザ装置に対する離隔関係を目を機械的に安定化させることである。「目の角膜を反曲させる方法」(「Process for Recurving the Cornea of an Eye」)という名称の発明に対してバロン(Baron)に発行された米国特許第4,712,543号がそのような装置を開示している。

【0006】 目の安定化機構が光学装置であるか、または機械的装置であるかは無関係に、当該機構は、それが共に使用される眼科手術用レーザ装置の能力に対して適合する必要がある。特に、目の安定化機構は眼科手術

用レーザ装置の能力を制限するものであってはならない。本明細書で言及するレーザ装置がコンピュータ制御される場合、前記の適合性の問題がさらに顕著になることは容易にみとめられる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述の事に照らしてみれば、本発明の目的は、レーザによる眼科手術の間コンタクトレンズに対して目を安定化するのに有用である機構を提供することである。本発明の別の目的は、手術用レーザ発生装置の光学装置に直接組み込まれる目の安定化機構を提供することである。さらに本発明の別の目的はレーザによる眼科手術の間レーザ装置と目との間で安定した接触を提供する目の安定化機構を提供することである。本発明のさらに別の目的はコンピュータ制御したレーザ装置と作動適合しうる目の安定化機構を提供することである。本発明の別の目的は、手術の間目に傷や不快を与えない目の安定化機構を提供することである。また、本発明の目的は、使い易く、比較的製作が容易で、比較的成本効果のある目の安定化機構を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、レーザによる眼科手術の間患者の目を機械的に安定させる点でレーザ装置に対して有用である装置が開示される。本装置の主要な構成要素はベース部材と、ベース部材に摺動可能に懸架されているフレーム部材と、前記フレームに摺動可能に装着された可動の対物レンズとを含む。さらに、フレームにはコンタクトレンズが固定されている。このコンタクトレンズは手術の間目と係合して安定させるため目の表面と一致する形状にされている。

【0009】直線力ばね (linear force spring) のような補正装置がフレームをベース部材に接続する。ベースに沿ったフレームおよび対物レンズのいずれの摺動も、ばねによって発生する概ね一定の力によって抵抗される。この装置によれば、コンタクトレンズがまず目の表面に対して位置決めされるにつれて、概ね一定のばね力に依存する補正装置の力がコンタクトレンズと目との間で加えられる。その後、概ね一定のばね力と等しい力が、ベースに対する目のその後のいずれの運動の間目とコンタクトレンズとの間で保持される。

【0010】本発明の目安定化機構について意図するように、対物レンズとコンタクトレンズの双方を通してレーザビームを導くコンピュータ制御のレーザ装置が提供される。しかしながら、選定した目の組織を通してレーザビームの焦点の動きを制御するためには、対物レンズはコンタクトレンズに対して運動可能でなければならない。その結果、例えば検流計あるいはボイスコイルのような対物レンズ起動装置が対物レンズに接続され、コンピュータからの予めプログラム化した指令に従って対物

レンズを動かせる。

【0011】本発明の機構が目表面とコンタクトレンズとの間で保持する概ね一定の力に追加して本発明はまた、コンタクトレンズを目表面に対して保持するための吸引手段を含むことができる。この追加の特徴は、コンタクトレンズの周縁近傍に開口を有する流路をフレームに形成することにより提供することができる。次に、真空ポンプを可撓性チューブを介して前記流路と流体連通して接続し、流路の周囲の開口において目の表面に対して吸引作用を発生させることができる。目の表面がコンタクトレンズと接触していること、この吸引が目表面をコンタクトレンズに対して保持しやすくする。

【0012】本発明の代替実施例においては、フレームは、コンタクトレンズをフレームに摺動可能に取り付けベースに固定することができる。コンタクトレンズと目の表面との間の安定化力はコンタクトレンズとその支持構造体との重量によって提供することができる。本発明の代替実施例に対して、本発明による機構はまたフレームに対するコンタクトレンズの位置を見つける第1の検出手段と、フレームに対する対物レンズの位置を見つける第2の検出手段とを含む。レーザ装置もコンピュータ制御される。しかしながら、代替実施例に対しては、コンピュータは第1と第2の双方の検出手段からの信号を用いて対物レンズの動きを制御する。詳しくは、対物レンズの動きは、予めプログラム化された指令に従って目の組織を通してレーザ装置の焦点を動かせるためにコンタクトレンズの位置に対して制御される。

【0013】本発明の新規な特徴並びに本発明の構造や作動は、同じ参照番号が同じ部材を指示する添付図面から、本発明の説明と関連して最良に理解される。

【0014】

【実施例】まず図1を参照すれば、眼科用レーザ装置が示され、全体的に10で指示されている。本発明に対しては、眼科用レーザ装置10、いずれかの目の組織を手術により変えるために集光されたレーザビームのエネルギーを用いる関連技術分野に周知のいずれかの形式のもでもよい。図示のように、レーザ装置10は、接眼鏡14が装着されているハウジング12を含む。レーザ装置10はまた全体的に16で指示し、モータ20の作動により患者18の目と接触するように運動するハウジング12の運動可能プラットフォーム17に装置されている目の安定化機構を含む。

【0015】さて図2を参照すれば、レーザ源22がレーザ装置10のハウジング10に装着されていることが判る。レーザ源22は眼科利用のレーザビーム24を発生可能な、当該技術分野において周知のいずれかの形式のもでもよい。レーザ装置10を介して患者18までレーザ源22からレーザビーム24を導くために使用する特定の光学装置を示してはいないが、いずれかの周知の光学装置を採用しうることが認められる。肝要なことは、

その光学装置が操作者の要求を満足させ、かつレーザ源22並びに発生したレーザビーム24に使用するのに適合するということである。

【0016】図2は、レーザ装置10がレーザ源22と目の安定化機構16との間に安定した構造的接続を条件としていることを示す。この目的に対して、レーザ源22はハウジング12に直接装着されており、ハウジング12が、目の安定化機構16のベース28に固定された接続部材26を含んでいることが示されている。しかしながら、前述のように、手術の初めに前記機構16を運動させ患者18の目と接触させて位置決めしうることが必要である。このことを行うために、ハウジング12と、(図2には示していない)プラットフォーム17の一部である接続部材26との間に起動モータ20が設けられている。モータ10は関連技術分野において周知のいずれかの形式のものでよい。また、ハウジング12に対して機構16全体の位置を変えるためにモータ20を起動させるが、モータ20に対して一旦調整がなされると、ハウジング12と前記機構16のベース28との間の関係は固定される。

【0017】引続き図2を参照すれば、目の安定化機構16はベース28から懸架されたフレーム30を含む。詳しくは、上方アーム32a、32bがベース28に固定され、下方のアーム34a、34bがフレーム30に固定されている。例えば直線力ばね36a、36bのような補正装置が上方アーム32a、32bをそれぞれ下方アーム34a、34bに接続している。この補正機構は、矢印38で示す方向におけるベース28に対するフレーム30に何らかの運動に対抗して概ね一定の力を発生させる一定力ばねのようなばね装置であることが好ましい。この補正装置を介してフレーム30はベース28から懸架されているのであり、重要なことは、ばね36a、36bによって発生する直線力によりフレーム30のその均衡位置からのいずれの偏位も概ね一定の反対方向の力を発生させることである。この反対方向の力は概ね、零から300グラムの範囲であることが好ましい。操作者の要求に応じて、前記の力に対して希望値を設定するために当該技術分野において周知の手段を用いてよいことが認められる。本発明によれば、複数の補正機構36を採用しうる。

【0018】対物レンズ40がフレーム30に摺動可能に取り付けられている。詳しくは、レンズ40は、フレーム30に取り付けられたスライド46の軌条44と係合する突起(図示せず)を有するブラケット42に保持されている。複数のスライド46を設けてよく、かつ各スライド46が、ベース28に対してフレーム30が摺動しうるように各ブラケット42の突起と係合する一對の対向軌条44を含むことを理解すべきである。関連技術分野において周知であり、フレーム30がベース28に対して自在に摺動しうるようにするその他のいずれか

の形式の機構を用いることも本発明の範囲内であることは勿論である。

【0019】本発明による眼科用レーザ装置10はまた、対物レンズ40を対物レンズ作動器50に機械的に接続するリンク48を含む。作動器50はフレーム30と共に運動するようにフレーム30に直接装着されることが重要である。対物レンズ作動器は当該技術分野で周知である形式のGALVOであることが好ましいが、例えばボイスコイルのような、本装置10の作動に必要とされる要領でフレーム30に沿って対物レンズを摺動させることが可能なその他のいずれかの形式の作動器でもよい。

【0020】作動器50とレーザ源22とは、レーザ装置10のハウジング12に装着しうるコンポータ52に電子的に接続されている。これらの電子的接続(図示せず)により、作動器50は所望する眼科手術を完了させるために所定の軌道に沿ってレーザビーム24の焦点を動かすべくコンポータ52からの予めプログラム化された指令に従って対物レンズ40をフレーム30上で前後運動させるように作動する。

【0021】図2はまた、レーザビーム24の軌道に沿ってフレーム30にコンタクトレンズ54が取り付けられていることを示す。このコンタクトレンズ54は患者18の目56の角膜の外面に一致する形状にされ、透明で、かつ光散散性が最小であるいずれかの適当な材料から作られている。さらに、コンタクトレンズ54の周囲近傍に開放端を有する少なくとも1個の流路58がフレーム30に形成されている。前記流路58を、あるいは1個以上の流路58が用いられる場合全ての流路58を真空ポンプ62と接続する可撓性の管60が設けられている。その結果、コンタクトレンズ54が目56の角膜と係合すると、真空ポンプ62が作動し、流路58に部分的に真空を発生させ、これが目56をコンタクトレンズ54に対して保持しやすくする。

【0022】図3に示す、本発明による目の安定化させる機構の代替実施例においては、対物レンズ40がブラケット64に固定されている。しかしながら、ブラケット64の方はフレーム66に摺動可能に指示されている。さらに、本発明のこの実施例は、これもフレーム66に摺動可能に指示されたサポート68を含む。次に、コンタクトレンズがフレーム66に対してサポート68と共に運動するように該サポートに固定されている。本発明の好適実施例に関しては、コンタクトレンズ70は患者18の目56の角膜の外面に一致する形状にされている。しかしながら、本発明の代替実施例によれば、目56とコンタクトレンズ70との間の接触を保つために発生する力はコンタクトレンズ70とサポート68の重量によって提供される。他の機構も用いうることは当然である。重要なことは、コンタクトレンズ70と目56との間で概ね一定の力を発生できるということである。

この力も概ね10から40グラムの範囲にあることが好ましい。

【0023】図3に示さないが、フレーム66に対してブラケット64と対物レンズ40とを運動させるために、好適実施例について前述したようなGALVOあるいはその他の何らかの適当な作動機構が用いられることが認められる。図3に示すように、本発明の代替実施例はブラケット64上の対物レンズ40とフレーム66との間の運動を検出するためにフレーム66に装着したセンサ72を含む。同様に、サポート68上のコンタクトレンズ70とフレーム66との間の運動を検出するためにフレームにセンサ74が装着されている。

【0024】比較器76がセンサ72、74の双方に電子的に接続されており、予めプログラム化された指令に従って、比較器76は眼科手術の間センサ72、74からの信号を用いて対物レンズ40とコンタクトレンズ70との間の適正な距離を保つ。実際の電子的接続は示されていないが、比較器76は図1に概略図示し、52で指示する電子系統の一部であることを認識すべきである。

#### 【0025】作 動

本発明による装置の作動時、患者18は、操作者がコンタクトレンズ54を患者18の目56と係合しうるようにレーザ装置10に対して位置決めされる。これを行うためには、操作者は接眼鏡14を通して患者の目56を見ながら安定化機構16のコンタクトレンズ54を目56の角膜と接触するように持って来るべく調整ノブ20を操作する。次に補正装置36が目56とコンタクトレンズ54との間で概ね一定の力を設定する。操作者の希望に応じて、手術の間目56をさらに安定させるため流路58に部分的な真空を発生させるように真空ポンプ62を作動させることができる。目56のその後のいかなる動きも補正装置36の概ね一定の力によって抵抗を受け、フレーム30と該フレームに固定した要素のみを運動させる。

【0026】図2に示すように、フレーム30はレーザ源22から、対物レンズ40およびコンタクトレンズ54の双方を介して目56への阻害するものの無い光路を提供する開口78とアパーチャ80とを含んでいる。本発明の好適実施例について開示した構造によれば、目56はフレーム30に対して固定関係に保たれる。その結果、対物レンズ作動器50を作動させることによる、フレーム30に装着した対物レンズ40の運動がレーザビーム24の焦点を移動させる。この運動がコンピュータ52からの予めプログラム化された指令に従ってなされる場合、目56の組織の所定の軌道に沿ってレーザビーム24の焦点を動かすように制御することができる。使

用する特定のレーザ、レーザのエネルギーレベル、そのスポットサイズ、レーザの焦点の移動のための軌道に応じて、本発明による機構16が目56をレーザに対して安定させている間に操作者の希望に応じて眼科手術を実行することができる。

【0027】本明細書にて図示し、かつ詳しく開示した本発明による特定の目安定化機構は完全に、前述した目的を達成し、かつ利点を提供することができるが、それは本発明の現在好適の実施例の単なる例示であり、特許請求の範囲に規定する以外の本明細書に図示した構造や設計の詳細に限定する意図のものでないことを理解すべきである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による目の安定化機構を組み入れた眼科手術用レーザ装置を、前記目の安定化機構を患者の目と係合させた状態で示す斜視図。

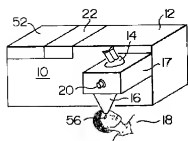
【図2】判りやすくするために一部を断面で示す、本発明による目の安定化機構とレーザ装置へのその接続を示す概略側面図。

【図3】判りやすくするために一部を断面で示す、本発明による目の安定化機構の代替実施例の概略側面図。

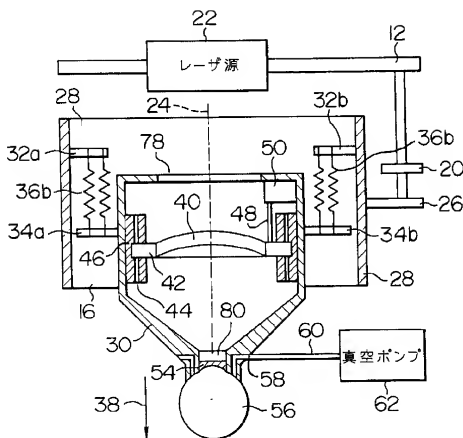
#### 【符号の説明】

- 10 レーザ装置
- 12 ハウジング
- 14 接眼鏡
- 16 目安定化機構
- 18 患者
- 22 レーザ源
- 24 レーザビーム
- 28 ベース
- 30 フレーム
- 36 ばね
- 40 対物レンズ
- 42 ブラケット
- 46 スライド
- 48 リンク
- 50 対物レンズ作動器
- 52 比較器
- 54、70 コンタクトレンズ
- 56 目
- 58 流路
- 60 管
- 62 真空ポンプ
- 66 フレーム
- 68 サポート
- 76 比較器

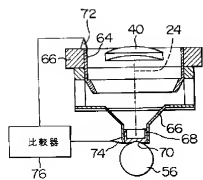
【図1】



【図2】



【図3】





フロントページの続き

(72)発明者 ステファン ゴエルツ  
ドイツ連邦共和国フランクスタッド、ルイ  
センストラーセ 23